



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: R. ROMPPANEN

Serial No.: 10/082,240

Filing Date: February 26, 2002

For: MANAGEMENT OF AN OVERLOAD SITUATION IN A
TELECOMMUNICATION SYSTEM

Attention: Box Missing Parts

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

April 17, 2002

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, applicants hereby claim the right
of priority based on:

**Finland Application No.19991819
Filed: August 26, 1999**

A Certified copy of said application document is attached hereto.

Respectfully submitted,

Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

CIB/jdc
Enclosures
703/312-6600

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 5.2.2002



E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Nokia Telecommunications Oy
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

19991819

Tekemispäivä
Filing date

26.08.1999

Kansainvälinen luokka
International class

H04Q 11/04

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Ylikuormitustilanteen käsitteely tietoliikennejärjestelmässä"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 05.12.1999 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 05.12.1999 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Hakemus on hakemusdiaariin 04.02.2002 tehdyn merkinnän mukaan siirtynyt **Nokia Corporation** nimiselle yhtiölle, **Helsinki**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 04.02.2002 been assigned to **Nokia Corporation, Helsinki**.

Tätten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

YLIKUORMITUSTILANTEEN KÄSITTELY TIETOLIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ

KEKSINNÖN ALA

Esillä oleva keksintö liittyy tietoliikennejärjestelmiin. Erityisesti keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä ylikuormitustilanteen selvittämiseksi ja hallitsemiseksi.

KEKSINNÖN TAUSTAA

Tilaajaverkon ja paikalliskeskuksen väliset avoimet liitännät (V5.1 ja V5.2) on määritelty ETSI:n (European Telecommunications and Standard Institute) ETS 300 324 - ja ETS 300 347 - sarjojen standardeissa. V5-liitännät mahdollistavat fyysisesti erilliseen tilaajaverkkoon kuuluvien tilaajien yhdistämisen puhe-linkesukseen standardirajapintaa käyttäen. Standardien ETS 300 347-1 ja 347-2 mukainen dynaaminen keskitinliitääntä V5.2 koostuu yhdestä tai useammasta (1 - 16) PCM-johdosta (Pulse Code Modulation). Yhdellä PCM-johdolla on yhteensä 32 kanavaa tai aikaväliä, joiden jokaisen nopeus on 64 kbit/s eli yhteensä PCM-johdon kapasiteetti on 2048 kbit/s. V5.2-liitääntä tukee analogisia yleisessä puhelinverkossa toimivia puhelimia, digitaalisia, kuten ISDN (Integrated Services Digital Network) perus- ja järjestelmäliittymiä ja muita analogisia tai digitaalisia puolikiinteisiin kytkentöihin perustuvia päätelaitteita.

Yhden V5.2-linkin maksimikapasiteetti on noin 500 B-kanavaa. Tämä tarkoittaa siis sitä, että käynnissä voi olla noin 500 samanaikaista puhelua. Koska V5.2-liitääntä on kuitenkin luonteeltaan keskittävä, tämä B-kanavien määrä riittää palvelemaan noin 5000 tilaajaa. Tilaajat voivat liittyä paikalliskeskukseen esimerkiksi erityisen tilaajaverkkoelementin kautta. Tilaajaverkkoelementti liittyy paikalliskeskukseen esimerkiksi V5-liitännällä.

Varsinaisen merkinantoliikenteen lisäksi V5-liitännän määrittelyt sisältävät erilliset O&M-liitännät (O&M, Operation and Maintenance) paikalliskeskusta ja liityntäverkkoa varten. Paikalliskeskukseen 5 hallintaliitääntä Q3 määritellään ETSI:n standardeissa ETS 300 379-1 ja ETS 300 377-1. Hallintaliitääntä tarjoittaa liitääntää paikalliskeskukseen ja verkonhallinnan (TMN, Telecommunications Management Network) välistä.

10 V5-liitääntä käsittää kaksi aikavälityyppiä: puheelle varatut aikavälit eli B-kanavat ja merkinantotiedolle varatut aikavälit eli C-kanavat. V5.2-liitännässä käytetään lisäksi varakanavia merkinantokanavien varmentamiseen. Varakanavilla ei tavallisesti 15 esiinny liikennettä. Jos käytetään yhtä 2Mbit/s-siirtoyhteyttä, järjestelmä varaa ohjausprotokollan automaattisesti aikavälille 16. Aikavälit 16, 15 ja 31 voidaan varata sekä yleiselle puhelinverkolle että ISDN-kanaville. Jos siirtoyhteyksiä on useampia, järjestelmä varaa ohjaus-, siirtoyhteyden ohjaus-, BCC- 20 (BCC, Bearer Channel Connection) ja varmennusprotokollan automaattisesti ensisijaisen siirtoyhteyden aikavälille 16. Toissijaiselta siirtoyhteydeltä varataan myös aikaväli 16 varakanavaksi. V5-liitännän varmen- 25 nusmekanismi varmistaa, että monia siirtoyhteyksiä sisältävä V5.2-liitääntä toimii yksittäisen PCM-siirtoyhteyden vioittumisen jälkeenkin. Varmennusmekanismia käytetään varmentamaan kaikkia aktiivisia C-kanavia. Varmennusprotokollan piiriin eivät kuulu puhekanavat. Aikavälit 1 - 31 ovat varattavissa seuraavien tarkoituksiin:

- ISDN ja PSTN (PSTN, Public Switched Telephone Network) B-kanava,
- yhteydenpitokanava, joka pitää sisällään ISDN D-kanavainformaatiota, PSTN-signaaloita tai kontrollitietoa, tai

- yhteydenpitokanava, joka pitää sisällään tietoa, joka kuuluu V5-liitännän Control-protokollalle, Link control -protokollalle, Protection-protokollalle tai BCC-protokollalle.

5 V5.2-liitännän määrittely käsittää muun muassa Control- ja PSTN -protokollat. Control-protokollan tehtävänä on esimerkiksi luoda yhteydenmuodostuksen yhteydessä signalointikanavia, kontrolloida tilaajaporttien tiloja ja toimia yhteistyössä Protection-protokollan kanssa tilanteessa, jossa signalointikanavayhteyks katkeaa. PSTN-protokollan tehtävänä on esimerkiksi välittää tilaajaverkkoelementille tilaajajohdon tilatietoa, kun kyseessä on analoginen tilaaja. PSTN-protokollan tehtävänä lisäksi on toimia yhteysvälineenä kansallisiin PSTN-määrittelyihin. V5-liitäntään liittyviä protokolia on kuvattu tarkemmin ETSI:n standardisarjoissa ETS 300 324 ja ETS 300 347.

20 Kun muodostetaan puhelua paikalliskeskuksesta tilaajaverkkoelementtiin tai päinvastoin, paikalliskeskus valitsee käytettävän V5.2-liitännän linkin ja linkiltä sopivan aikavälin. V5-standardin mukainen BCC-protokolla ilmoittaa tilaajaverkkoelementille linkki- ja aikavälitiedot, jotta puhelu voidaan muodostaa. Ruuhkatilanteessa puhelu voi jäädä ilman tilaajaverkkoelementin ja paikalliskeskuksen välisen rajaipinan resurssia sen ylikuormitukseen takia ja puhelu ei onnistu. Käytännössä A-tilaaja ei välttämättä saa edes valintaääntää, koska tilaajaa ei voida kytkeä tilaajaverkkoelementtiin. Tällöin kaikki puheaikeita 25 V5-liitännässä on käytössä.

30 ETSI:n standardisarjassa ETS 300 347 esitetään, että paikalliskeskuksen tai paikalliskeskuksen ja tilaajaverkkoelementin ylikuormitustilanteessa paikalliskeskus voi käskeä tilaajaverkkoelementtiä puskuroimaan sanomat. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että puhelunmuodostus lopetettaisiin halutuksi ajaksi. Hankaluutena on se, että sanomien puskurointitietoa ei

voida viedä taaksepäin puhelunohjaukselle tai yhdysjohdon takana oleviin puhelinkeskuksiin. Sanomien puskurointi johtaa puhelin keskuksessa tiettyissä tilanteissa puhelujen hallitsemattomaan purkautumiseen ja 5 muihin täysin arvaamattomiin tapahtumiin.

V5-liitäntää käsittelevä standardisarja määrittelee, että kuormittuneella osapuolella on mahdollisuus pysyttää kakkoskerroksen sanomaliikenne kokonaan. Tämä johtaa kuitenkin siihen, että olemassa ole 10 vat puhelut katkeavat.

Edelleen standardin mukaisesti paikalliskeskus voi jättää kokonaan vastaamatta tilaajaverkkoelementistä tulevaan uuden puhelun aloitussanomaan. Tällöin tilaajaverkkoelementti lähettää muutaman sekunnin 15 vällein uuden puhelun aloitussanomaa, kunnes tilaaja sulkee luurin tai ylikuorma poistuu. Jos merkinantokanavan ylikuormitustilanteessa jätetään vastaamatta yhteyden muodostuspyyntöön tai purkupyyntöön, tilaajaverkkoelementti lähettää establish/disconnect -sanomaa 20 jatkuvasti.

Ylikuormitustilanteessa, jossa resursseja ei ole saatavilla, tilaajaa ei välittämättä voida informoida ylikuormitustilanteesta merkkiäänellä tai tiedonannolla. Vaikka jonkinlainen merkkiääni voitaisiin 25kin kytkeä, tilaaja normaalisti tekee uusia puhelunmuodostusrytyksiä laskemalla ja nostamalla luuria useita kertoja. Kaikki nämä kutsuyritykset päättyvät puhelin kesukseen ja pahentavat entisestään merkinantokanavan ja myöskin puhelin keskuksen sanomaväylän 30 mahdollista ylikuormitustilannetta, koska kaikki kutsuyritykset on yrityttävä käsitellä asianmukaisesti. Haittana on myös se, että resurssien saatavuus heikenee niitä todella tarvitseville - esimerkiksi prioriteettitilaajille tai hätäpuheluille.

35 Tällä hetkellä paikalliskeskus voi rajoittaa tilaajaverkkoelementtiin päätyviä kutsuja ilman pal-

velun heikentymistä, mutta tilaajaverkkoelementissä ei ole vastaavaa mekanismia.

KEKSINNÖN TARKOITUS

5 Keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainitut epäkohdat tai ainakin merkittävästi lieventää niitä. Erityisesti eksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudentyyppinen menetelmä ja järjestelmä, jossa mahdollistetaan kutsujen rajoitus lähteville puheluille jo tilaajaverkkoelementissä.
10

Esillä olevan eksinnön tunnusomaisten seikkkojen osalta viitataan patenttivaatimuksiin.

KEKSINNÖN YHTEENVETO

15 Keksinnön mukainen menetelmä koskee ylikuormitustilanteen selvittämistä tietoliikennejärjestelmissä, joka käsitteää ensimmäisen verkkoelementin, toisen verkkoelementin, tilaajaportteja, jotka kuuluvat verkkoelementteihin ja liitännän, jolla ensimmäisen verkkoelementin tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelementin tilaajaportteihin. Ensimmäinen verkkoelementti on edullisesti puhelinkeskus ja hakijan valmistamaa mallia DX 200. Toinen verkkoelementti on edullisesti tilaajaverkkoelementti ja hakijan valmista 20 mallia DAXnode 5000. Liitännällä tarkoitetaan edullisesti keskittävää V5.2-liitintää.
25

Menetelmässä paikalliskeskus havaitsee, että verkkoelementtien välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti on ylikuormittunut, eikä resursseja puhelunmuodostukseen ole vapaana. Resursseilla tarkoitetaan esimerkiksi puhe- ja merkinantoliikenteelle varattavia aikavälejä. Paikalliskeskus havaitsee merkinantokanavan ruuhkautumisen, kun se hakee vapaata aikaväliä uudelle puhelulle. Ruuhkautumisen vuoksi vapaata aikaväliä ei löydy. Kun tieto tilaajan kutsuyrityksestä lähetetään toisella verkkoelementillä
35

ensimmäiselle verkkoelementille, niin ensimmäisessä verkkoelementissä jätetään vastaamatta tai estetään tilaajan kutsuyritys ensimmäisen verkkoelementin ruuhkautumisen takia. Keksinnön mukaisesti ensimmäiseltä 5 verkkoelementiltä lähetetään toiselle verkkoelementille tieto siitä, että tilaajan kutsuyritys estetään toisessa verkkoelementissä. Jos tilaaja tämän jälkeen yrittää muodostaa uutta puhelua, tilaajan kutsuyritys estetään jo toisessa verkkoelementissä. Ensimmäinen 10 verkkoelementti voi määräätä sen ajanjakson pituuden, jona toinen verkkoelementti estää tilaajan kutsuyrityksen. Tämän ansiosta tilaajan toistuvat ja sinänsä turhat uudet puheluyritykset päättyvät jo tilaajaverkkoelementtiin eivätkä ne turhaan ruuhkauta jo ylikuormittunutta muuta resurssia.

15 Jos merkinantokanavan ja/tai ensimmäisen verkkoelementin ylikuormitustilan poistuu, tilaajan kutsuyritysten esto on mahdollista poistaa toisesta verkkoelementistä. Toista verkkoelementtiä koskeva tilaajan kutsuyritysten esto on mahdollista poistaa, vaikka ensimmäisen verkkoelementin määäräämä ajanjakso ei ole vielä loppunut. Tällöin tilaajille ylikuormituksesta aiheutuva esto pidetään mahdolliestiin lyhyenä.

20 25 Tilaajalle on mahdollista tehdä ensimmäisessä verkkoelementissä etuoikeusluokka-analyysi, jonka tuloksen perusteella päätetään, estetäänkö tilaajan kutsuyritykset toisessa verkkoelementissä. Ensimmäinen verkkoelementti voi käsitteää tilaajatietokannan, johon on tallennettu tilaajaliityntäkohtainen prioriteettitieto. Tilaajan kutsuyritykset estetään toisessa verkkoelementissä, jos etuoikeusluokka-analyysin tulos sallii sen eli tilaaja ei kuulu priorisoituun tilaajaluokkaan.

30 35 Edellä on kuvattu toimintaa tilaajan aloittamasta puhelunmuodostuksesta. Jos on kyse päättyvästä puhelusta, kutsuyrityksen esto on mahdollista poistaa

toisesta verkkoelementistä ja muodostaa puhelu tilaajalle normaalisti.

Keksinnön mukainen järjestelmä käsittää välinneet kutsuyrityksen estotiedon lähetämiseksi ensimäisellä verkkoelementillä toiselle verkkoelementille ja välineet tilaajan kutsuyrityksen estämiseksi toisessa verkkoelementissä.

Eräässä keksinnön sovelluksessa järjestelmä käsittää välineet tilaajan kutsuyrityksen eston poistamiseksi toisesta verkkoelementistä.

Eräässä keksinnön sovelluksessa järjestelmä käsittää välineet etuoikeusluokka-analyysin tekemiseksi tilaajalle.

Eräässä keksinnön sovelluksessa tietoliikennejärjestelmä on puhelinkeskusjärjestelmä. Eräässä toisessa sovelluksessa ensimmäinen verkkoelementti on puhelinkeskus.

Keksinnön mukaisella toteutuksella estetään hallitusti merkinantokanavan ylikuormitustilanteen tai paikalliskeskuksen ylikuormitustilanteen paheneminen. Samalla johtojen ja puhekanavien saatavuus paranee huomattavasti.

KUVALUETTELO

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti sovellusesimerkkien avulla, jossa

kuva 1a esittää kaaviomaisesti erästä tietoliikennejärjestelmää, jossa keksintöä voidaan soveltaa,

kuva 1b esittää kaaviomaisesti erästä keksinnön mukaista järjestelmää ,

kuva 2 esittää vuokaavioesimerkin esillä olevan keksinnön toiminnasta, ja

kuva 3 esittää erään edullisen signaalivuokaavioesimerkin keksinnön toiminnasta.

KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN SELOSTUS

Kuvassa 1a esitetään esimerkinomainen järjestelmä, jossa esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa. Järjestelmä käsittää paikalliskeskuksen LE ja tilaajaverkkoelementin AN, joka on yhdistetty paikalliskeskukseen V5-liitännällä. Rajapintaa paikalliskeskukseen ja tilaajaverkkoelementin välissä kutsutaan V5.2-rajapinnaksi. Liitännän toiminnallisutta ja rajapintaan V5.2 kuvataan tarkemmin aikaisemmin mainitussa standardisarjassa ETS 300 347.

Paikalliskeskukseen LE ja tilaajaverkkoelementtiin AN voidaan liittää tilaajia monin eri tavoin. Kuvassa 1a esitetään muutamia esimerkinomaisia liitännätapoja. Tilaajaverkkoelementtiin on yhdistetty suo-raan kaksi päätelaiteita. Tässä esimerkissä päätelaite TE1 tarkoittaa analogista puhelinta ja päätelaite TE2 digitaalista ISDN-puhelinta. Tilaajaverkkoelementtiin on yhdistetty myös langaton yhteysjärjestelmä WLL (WLL, Wireless Local Loop), jossa päätelaite MS on yhdistetty langattoman yhteysjärjestelmän avulla tilaajaverkkoelementtiin. Langattomaan yhteysjärjestelmään kuuluu vähintään yksi tukiasema BS, joka on yhdistetty Abis-rajapinnalla tilaajaverkkoelementtiin AN. Tämä esimerkki käsittää kaksi tukiasemaa BS1 ja BS2, jotka muodostavat solualueet 6a ja 6b. Tilaajaverkkoelementti ohjaa tukiasemien toimintaa. Yhdessä solualueet muodostavat liikkuvuusalueen 7, joka on päätelaitteelle MS tässä esimerkissä rajattu toiminta-alue. Tilaajaverkkoelementti on yhdistetty V5-liitännällä paikalliskeskukseen, jolloin WLL-järjestelmän päätelaite MS on paikalliskeskukseen kannalta normaali kiinteän verkon tilaaja.

Kuvassa 1b esitetään järjestelmä, joka sisältää standardisarjan ETS 300 347 määrittelemän V5.2-liitännän. Kuvan 1b mukaiseen järjestelmään kuuluu tilaajaverkkoelementti AN ja paikalliskeskus LE. Tässä esimerkissä tilaajaverkkoelementti on yhdistetty paikalliskeskukseen V5.2-liitännällä.

Kumpaankin verkkoelementtiin LE, AN kuuluu tilaajaportteja. Kuvassa 1b ne on merkitty tunnuksilla 1¹, 1², 1³, ..., 1ⁿ. Eri puolien tilaajaportit on yhdistetty V5-liitännällä toisiinsa. Paikalliskeskus LE käsitteää ohjelmalohkon 2, jolla lähetetään kutsuyrityksen estotieto toiselle verkkoelementille. Ohjelmalohkolla 2 tarkoitetaan esimerkiksi ohjelmalohkoa, joka toteuttaa paikalliskeskuksesta Control-protokollan mukaiset toiminnot. Paikalliskeskus käsitteää tilaajatietokannan SDATA, johon on tallennettu tilaajakohtaisia tietoja. Tilaajatietokantaan on tallennettu esimerkiksi tilaajaliitääntäkohtainen prioriteettitieto. Prioriteettitieto tarkoittaa esimerkiksi sitä, että kukin tilaajaliityntä kuuluu tiettyyn tilaajaryhmään, jolla on tietty keskitys. Keskitystä kuvaavia määritteitä ovat esimerkiksi normaali, estoton jne. Näillä määritetään tilaajan asema resurssien vähetessä. Ohjelmalohkolla 5 tehdään tilaajalle etuoikeusluokka-analyysi tilaajatietokannan SDATA sisältämien tietojen perusteella.

Tilaajaverkkoelementti AN käsitteää ohjelmalohkon 3, jolla tilaajan kutsuyritykset estetään paikalliskeskukseen LE pyynnöstä. Käytännössä ohjelmalohkolla 3 estetään yhteydenmuodostussananomat tilaajaportista 1. Paikalliskeskus voi kutsuyrityksen estotiedon lähetysken yhteydessä välittää tilaajaverkkoelementille tiedon siitä, kuinka pitkään esto on voimassa. Tilaajaverkkoelementti käsitteää lisäksi ohjelmalohkon 4, jolla tilaajan kutsuyrityksen esto poistetaan. Ohjelmalohkolla 4 vapautetaan tilaajaportti 1, jolloin tilaaja voi jälleen muodostaa lähteviä puheluita. Ohjelmalohkoilla 3 ja 4 tarkoitetaan esimerkiksi ohjelmalohkoa, joka toteuttaa tilaajaverkkoelementissä Control-protokollan mukaiset toiminnot.

Ohjelmalohkot 2 - 4 voivat olla osa suurempaa tilaajamerkinantoyksikköä (SSU, Subscriber Signalling

Unit). Tilaajamerkinantoyksikön tehtäväänä on hoitaa puheluita koskevaa merkinantoa.

Kuva 2 esittää erästä edullista vuokaavioesimerkkiä esillä olevan keksinnön toiminnasta. Kuvan 5 2 mukaisesti ensimmäinen verkkoelementti saa uuden puhelunmuodostussanoman toiselta verkkoelementiltä. Sanomaliikennettä ja sanomaliikenteen eri osapuolia kuvataan tarkemmin kuvassa 3.

Lohkon 21 mukaisesti ensimmäinen verkkoelementti havaitsee, että verkkoelementtien välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti on ylikuormittunut, eikä resursseja puhelunmuodostukseen ole vapaana. Resursseilla tarkoitetaan edullisesti puhuja merkinantoliikenteelle varattavia aikavälejä. 10 Lohkon 21 mukaisesti ensimmäinen verkkoelementti havaitsee merkinantokanavan ruuhkautumisen, kun se hakee vapaata aikaväliä uudelle puhelulle. Ruuhkautumisen vuoksi vapaata aikaväliä ei löydy. Tällöin ensimmäinen verkkoelementti estää lohkon 20 mukaisen puhelunmuodostuksen ja lähetää 15 toiselle verkkoelementille tiedon siitä, että tilaajan kutsuyritykset on estettävä jo toisessa verkkoelementissä, lohko 22. Samalla ensimmäinen verkkoelementti voi välittää toiselle verkkoelementille ajanjaksoitteen, jona esto tulisi olla voimassa. Lohkon 23 mukaisesti tilaajan uudet kutsuyritykset estetään toisessa 20 verkkoelementissä.

25

Lohkossa 24 tutkitaan, ilmoittiko ensimmäinen verkkoelementti toiselle verkkoelementille ajanjaksoa, jona tilaajan kutsuyritykset estetään. Lohkoon 25 tultaessa kutsuyritysten esto poistetaan toisesta verkkoelementistä, kun ensimmäisen verkkoelementin määräämä ajanjakso on loppunut. Jos ensimmäinen verkkoelementti ei määrännyt kutsuyritysten estojakson pituutta, esto poistetaan, kun ylikuormitustilan poistuu, 30 lohko 26. Myös lohkon 25 mukainen estotilanne voidaan poistaa aikaisemmin, jos ylikuormitustilan poistuu 35

ennen kuin ensimmäisen verkkoelementin määräämä ajanjakso on loppunut.

Kuvassa 3 esitetään eräs edullinen signalointiesimerkki keksinnön mukaisesta toiminnasta. Kuvan 3 mukainen esimerkki käsittää tilaajaverkkoelementin PSTN/ISDN-protokollan AN-PSTN/ISDN, tilaajaverkkoelementin Control-protokollan AN-CONTROL, paikalliskeskuksen Control-protokollan LE-CONTROL ja paikalliskeskuksen PSTN/ISDN-protokollan LE-PSTN/ISDN.

Paikalliskeskuksen LE-PSTN/ISDN -protokolla saa tilaajaverkkoelementin vastaavalta protokollalta yhteydenmuodostussanoman ESTABLISH, nuoli 34a. Vi-noneliö 34b tarkoittaa sitä, että paikalliskeskuksessa tehdään kutsun tehneelle tilaajalle etuoikeusluokkaanalyysi. Paikalliskeskuksessa on erityinen kuvan 2 esittämä tilaajatietokanta SDATA, johon on tallennettu tilaajaliityntäkohtainen prioriteettitieto. Prioriteettitieto kertoo esimerkiksi sen, onko paikalliskeskuksella oikeus estää tietyn tilaajan kutsuyritykset esimerkiksi ylikuormitustilanteiden takia.

Eteen saattaa tulla tilanne, jossa paikalliskeskuksen ja tilaajaverkkoelementin välinen merkinantokanava ja/tai tilaajaverkkoelementti on ylikuormitettunut. Tässä tilanteessa LE-PSTN/ISDN lähettää LE-CONTROL -protokollalle BLOCK CMND -sanoman, jos tilaajalle tehty etuoikeusluokka-analyysi sallii sen, nuoli 35. Tällainen tapaus on esimerkiksi silloin, kun kyseessä on tavallinen tilaaja. LE-CONTROL -protokolla lähettää tilaajaverkkoelementin vastaavalle protokollelle PORT CONTROL -sanoman, jolla tietty tilaajaportti blokataan eli tilaajaportin käyttö estetään, nuoli 36a. Tilaajaverkkoelementin AN-CONTROL -protokolla kuittaa blokkauspyyynnön ACK-sanomalla, nuoli 36b. Tämän jälkeen tilaajalla ei ole mahdollisuutta muodostaa puhelua ennen kuin blokkaus poistetaan paikalliskeskuksen toimesta. Päättivässä puhelussa paikalliskeskuksella on mahdollisuus poistaa tilaajaportin blokka-

us ennen blokkausajan päättymistä ja muodostaa puhelu normaalisti. Paikalliskeskus voi ilmoittaa tilaajaverkkoelementille ajanjakson, jonka jälkeen tilaajaportin blokkausken voi poistaa.

5 Vinoneliö 37a tarkoittaa esimerkiksi sitä, että ylikuormitustilanne poistuu merkinantokanavalta tai paikalliskeskuksesta. LE-PSTN/ISDN -protokolla lähettilä LE-CONTROL -protokollalle UNBLOCK REQUEST -sanoman, jolla pyydetään tilaajaverkkoelementtiä pois-
10 tamaan tilaajaportin blokkaus, nuoli 37b. LE-CONTROL -protokolla lähettilä tilaajaverkkoelementin vastaaval- le protokollalle PORT CONTROL -sanoman, jossa pyyde- täään poistamaan tilaajaportin blokkaus, nuoli 38a. Ti-
15 laajaverkkoelementin AN-CONTROL -protokolla kuittaa blokkauspyyynnön ACK-sanomalla, nuoli 38b. Kun tilaaja- portin blokkaus on poistettu, tilaajalla on mahdollisuus jälleen puhelunmuodostukseen. Paikalliskeskuskoh- taisen tilaajaportin blokkausajan päätyttyä paikalliskeskus voi poistaa tilaajaportin blokkausken tai jat-
20 kaa niin kauan kuin ylikuormitustilanne sitä vaatii.

Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitettyjä sovellusesimerkkejä koskevaksi, vaan monet muun- nokset ovat mahdollisia pysytäessä patenttivaatimus- ten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä ylikuormitustilanteen selvittämiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsitteää:
 - ensimmäisen verkkoelementin (LE) ;
 - 5 toisen verkkoelementin (AN) ;tilaajaportteja (1; 1¹, 1², 1³, ...), jotka kuuluvat verkkoelementteihin (LE, AN) ; ja liitännän (V5), jolla ensimmäisen verkkoelementin (LE) tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelementin (AN) tilaajaportteihin,
 - 10 jossa tietoliikennejärjestelmässä:lähetetään tilaajan kutsuyritys toisella verkkoelementillä (AN) ensimmäiselle verkkoelementille (LE) ;
 - 15 havaitaan, että verkkoelementtien (LE, AN) välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti (LE) on ylikuormittunut;estetään ensimmäisessä verkkoelementissä (LE) tilaajan kutsuyritys;
 - 20 tunnett u siitä, että menetelmä käsitteää vaiheet:lähetetään ensimmäisellä verkkoelementillä (LE) toiselle verkkoelementille (AN) tieto siitä, että tilaajan kutsuyritys estetään toisessa verkkoelementissä (AN) ; ja
 - 25 estetään tilaajan kutsuyritys toisessa verkkoelementissä (AN) .
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnett u siitä, että estetään tilaajan kutsuyritys toisessa verkkoelementissä (AN) ensimmäisen verkkoelementin (LE) määräämänä ajanjaksona.
- 30 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnett u siitä, että poistetaan tilaajan kutsuyritysten esto toisesta verkkoelementistä (AN) ,
- 35 jos merkinantokanavan ja/tai ensimmäisen verkkoelementin (LE) ylikuormitustilanne purkautuu.

4. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että poistetaan tilaajan kutsuyritysten esto toisesta verkkoelementistä (AN), vaikka ensimmäisen verkkoelementin 5 (LE) määräämä ajanjakso ei ole vielä loppunut.

5. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että tehdään tilaajalle etuoikeusluokka-analyysi ensimäisessä verkkoelementissä (LE); ja 10 estetään tilaajan kutsuyritykset toisessa verkkoelementissä (AN), jos etuoikeusluokka-analyysin tulos sallii sen.

6. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että jos 15 on kyse päättymästä puhelusta, niin poistetaan tilaajan kutsuyrityksen esto toisesta verkkoelementistä (AN); ja muodostetaan puhelu normaalisti.

7. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liitännä (V5) on V5.2-liitännä.

8. Järjestelmä ylikuormitustilanteen selvittämiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsitteää: 20 ensimmäisen verkkoelementin (LE); 25 toisen verkkoelementin (AN); tilaajaportteja (1; 1¹, 1², 1³, ...), jotka kuuluvat verkkoelementteihin (LE, AN); ja liitännän (V5), jolla ensimmäisen verkkoelementin (LE) tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelementin 30 (AN) tilaajaportteihin, jossa tietoliikennejärjestelmässä: lähetetään tilaajan kutsuyritys toisella verkkoelementillä (AN) ensimmäiselle verkkoelementille (LE); 35 havaitaan, että verkkoelementtien (LE, AN) välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti (LE) on ylikuormittunut;

estetään ensimmäisessä verkkoelementissä (LE) tilaajan kutsuyritys;

tunnetaan siitä, että järjestelmä käsitteää:

5 välaineet (2) kutsuyrityksen estotiedon lähetämisestä ensimmäisellä verkkoelementillä (LE) toiselle verkkoelementille (AN); ja

välaineet (3) tilaajan kutsuyrityksen estämiseksi toisessa verkkoelementissä (AN).

10 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä käsitteää välaineet (4) tilaajan kutsuyrityksen eston poistamiseksi toisesta verkkoelementistä (AN).

15 10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä käsitteää välaineet (5) etuoikeusluokka-analyysin tekemiseksi tilaajalle.

20 11. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 8 - 10 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että liitääntä (V5) on v5.2-liitääntä.

12. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 8 - 11 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tietoliikennejärjestelmä on puhelinkeskusjärjestelmä.

25 13. Jonkin edeltävistä patenttivaatimuksista 8 - 12 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että ensimmäinen verkkoelementti (LE) on puhelinkeskus.

15

(57) TIIVISTELMÄ

Menetelmä ylikuormitustilanteen selvittämiseksi tietoliikennejärjestelmässä, joka käsitteää ensimmäisen verkkoelementin (LE); toisen verkkoelementin (AN); tilaajaportteja (1; 1¹, 1², 1³, ...), jotka kuuluvat verkkoelementteihin (LE, AN); ja liitännän (V5), jolla ensimmäisen verkkoelementin (LE) tilaajaportit on yhdistetty toisen verkkoelementin (AN) tilaajaportteihin. Menetelmässä havaitaan, että verkkoelementtien (LE, AN) välinen merkinantokanava ja/tai ensimmäinen verkkoelementti (LE) on ylikuormittunut; lähetetään tilaajan kutsuyritys toisella verkkoelementillä (AN) ensimmäiselle verkkoelementille (LE); ja estetään ensimmäisessä verkkoelementissä (LE) tilaajan kutsuyritys. Keksinnön mukaisesti lähetetään ensimmäisellä verkkoelementillä (LE) toiselle verkkoelementille (AN) tieto siitä, että tilaajan kutsuyritys estetään toisessa verkkoelementissä (AN) ja estetään tilaajan kutsuyritys toisessa verkkoelementissä (AN).

(Fig. 1b)

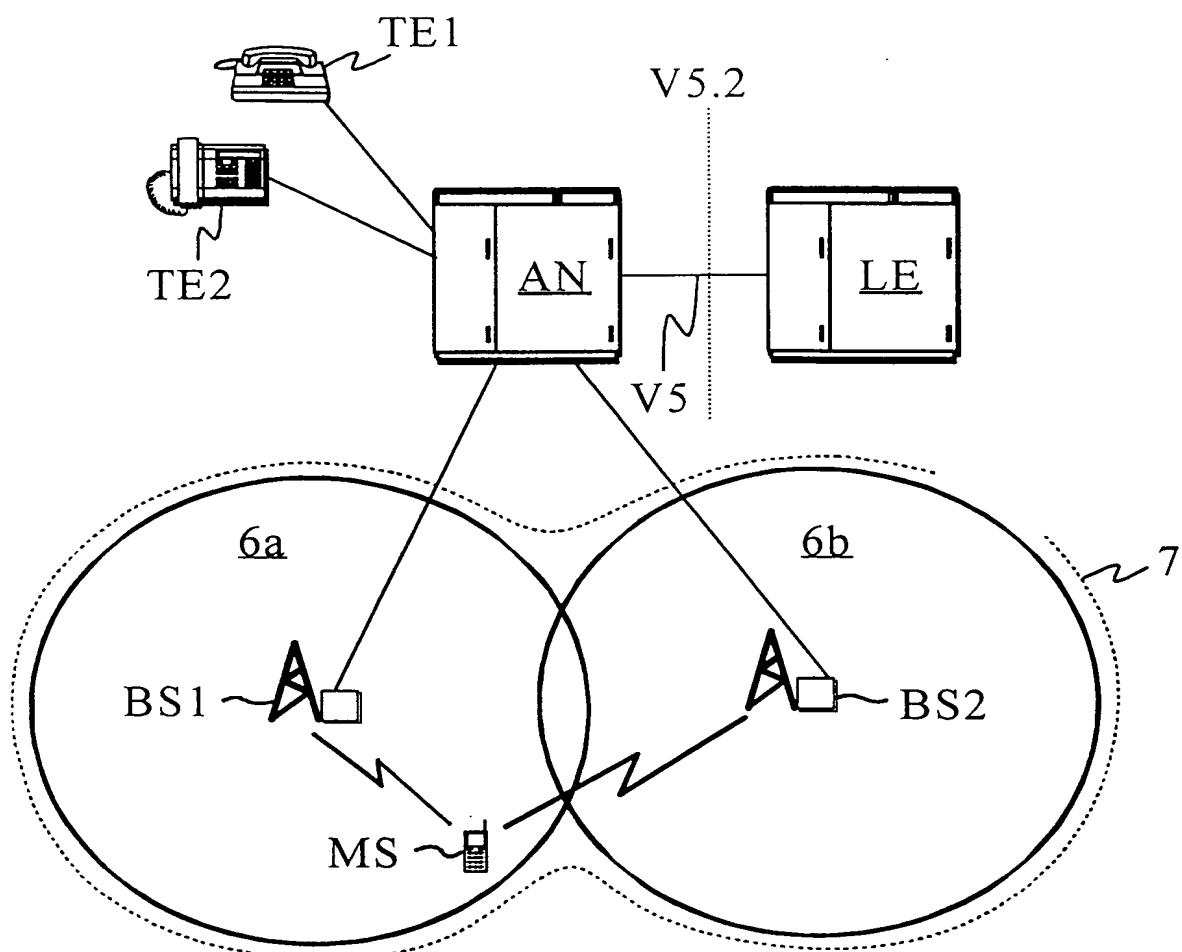


Fig. 1a

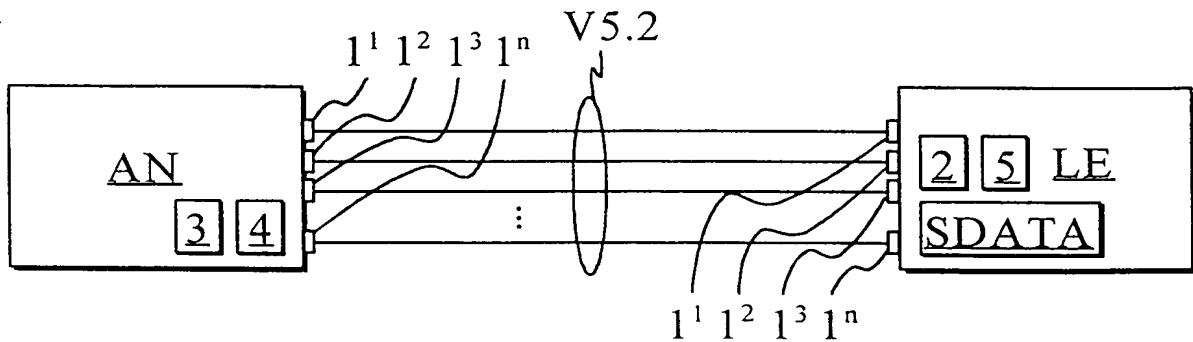


Fig. 1b

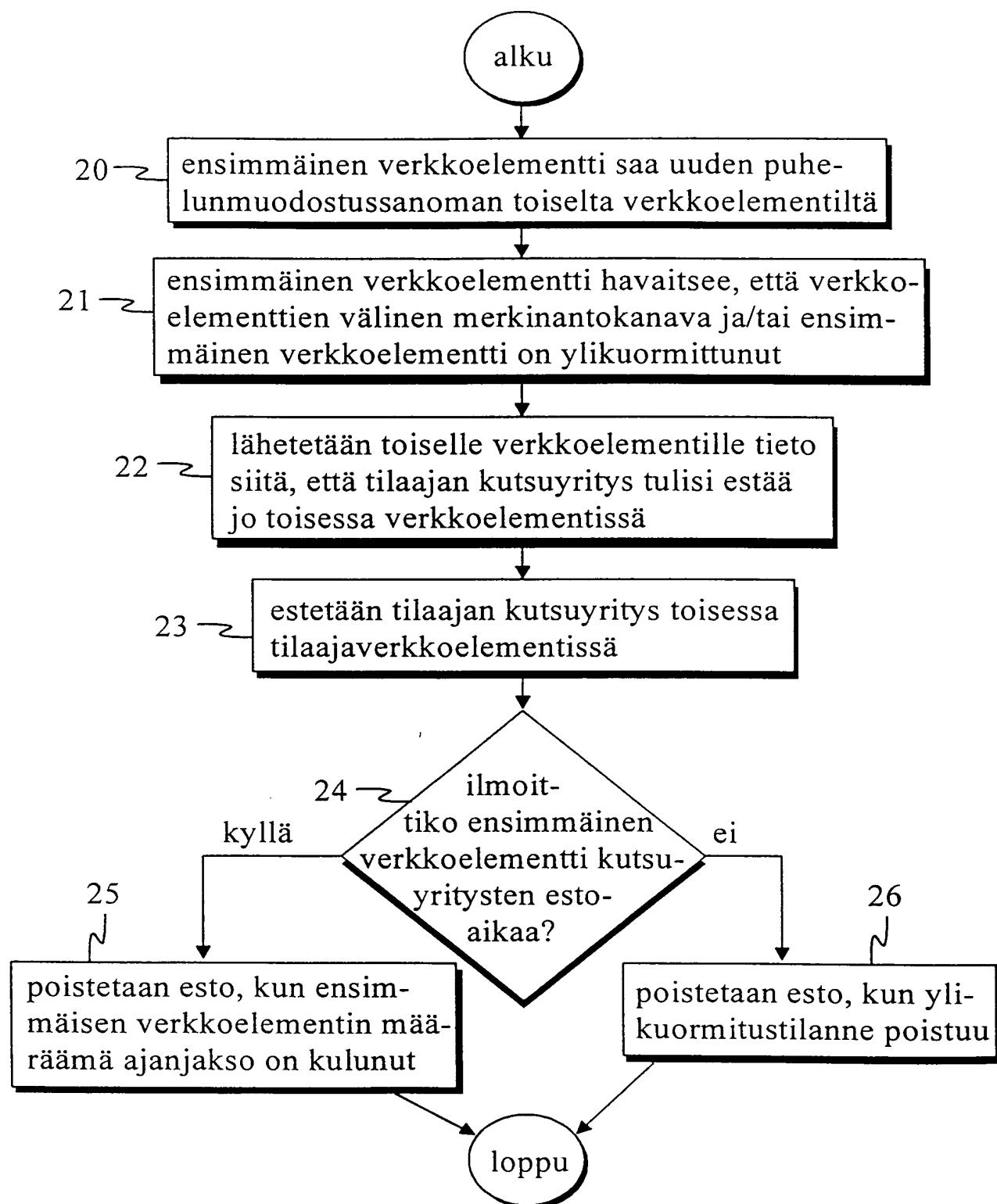


Fig. 2

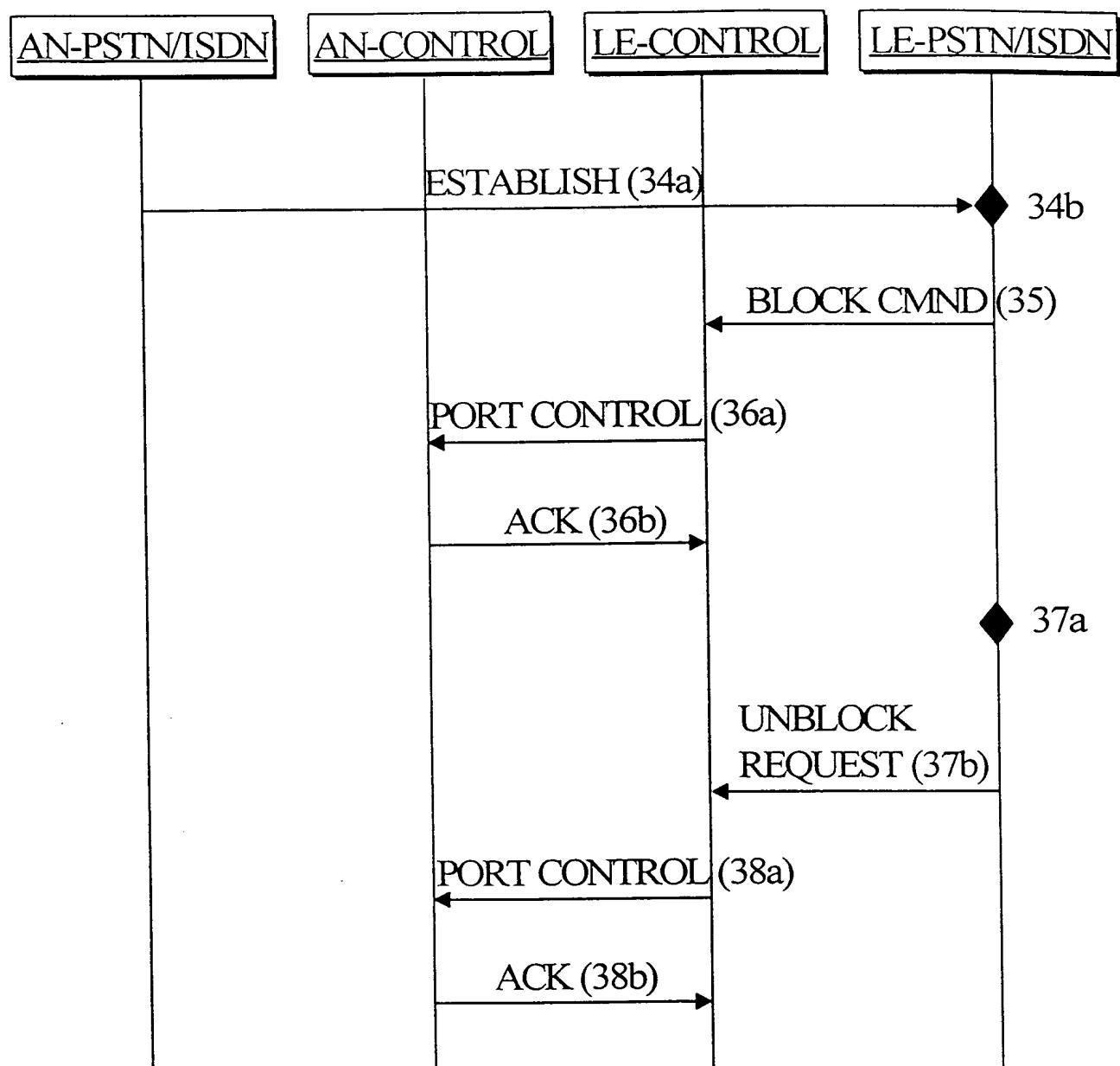


Fig. 3